PM2534 AND PM2535 WITH PM9190 RS232-C/V24 INTERFACE

Operation Manual/Gebrauchsanleitung/Notice d'emploi

4822 872 30447

910901

PHILIPS

PHILIPS

PM2534 and PM2535
with PM9190 RC232-C/V24 interface

Operation Manual/Gebrauchsanleitung/Notice d'emploi

4822 872 30447
910901

PHILIPS

IMPORTANT

In all correspondence concerning this instrument, please quote the type number and serial number as given on the type plate.

NOTE: *The design of this instrument is subject to continuous development and improvement. Consequently, this instrument may incorporate minor changes in detail from the information contained in this manual.*

WICHTIG

Bei Schriftwechsel Über dieses Gerät wird gebeten, die genaue Typenbezeichnung und die Gerätenummer anzugeben. Diese befinden sich auf dem Leistungsschild.

BEMERKUNG: *Die Konstruktion und Schaltung dieses Geräts wird ständig weiterentwickelt und verbessert. Deswegen kann dieses Gerät von den in dieser Anleitung stehenden Angaben abweichen.*

IMPORTANT

Dans votre correspondance et dans vos réclamations se rapportant à cet appareil, veuillez toujours indiquer le numéro de type et le numéro de série qui sont marqués sur la plaquette de caractéristiques.

REMARQUE: *Cet appareil est l'object de développements et améliorations continuels. En conséquence, certains détails mineurs peuvent différer des informations données dans la présente notice d'emploi.*

© Copyright Philips Export B.V. 1991
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced by any means or in any form without written permission of the copyright owner.
Printed in the Netherlands

Operation Manual

CONTENTS

PAGE

1. **INTRODUCTION** 1-1E

2. **SPECIFICATION OF THE RS232-C/V24 INTERFACE** 2-1E

2.1 SPECIFICATION 2-1E

2.2 SWITCH SETTINGS 2-1E
2.2.1 Baudrate 2-1E
2.2.2 Character length, parity, handshake 2-1E

2.3 CONNECTOR PINNING 2-2E

2.4 CABLE FOR CONNECTION BETWEEN THE P3200/IBM AT AND THE PM9190 ..... 2-2E

2.5 CABLE FOR CONNECTION BETWEEN THE PM3102/IBM XT AND THE PM9190 ..... 2-2E

3. **PROGRAMMING THE PM2534 AND PM2535** 3-1E

3.1. INTERFACE MESSAGES 3-1E
3.1.1 Remote/local functions 3-1E
3.1.2 Device clear 3-1E

3.2 INTERFACE PROGRAMMING 3-1E
3.2.1 Separators 3-2E
3.2.2 Identity 3-2E
3.2.3 Interface test 3-2E

3.3 DEVICE PROGRAMMING 3-2E

3.4 OUTPUT DATA 3-2E
3.4.1 General rules 3-2E
3.4.2 Measuring data 3-3E
3.4.3 Device status data 3-3E

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/manualsplus_12339

1. INTRODUCTION

The PM9190 RS232C/V24 interface enables the multimeters PM2534 and PM2535 to communicate with other devices, equipped with this communication interface, like personal computers, printers and so on.

This Operation Manual gives a overview of the specification and commands related to the interface in combination with these multimeters. For the device programming commands and extended device status information, see the relevant chapters of the Operation Manuals of the multimeters.

2 SPECIFICATION OF THE RS232-C/V24 INTERFACE

2.1 SPECIFICATION

Operating modes : COMMUNICATION mode,
controller + one device (terminal)
TALK ONLY mode
printer + one device (terminal)

Character length : 7 or 8 bits

Baudrate : 110 to 9600 baud

Stopbits (fixed) : COMMUNICATION mode,
1 or 2 stopbits allowed for received data
2 stopbits transmitted
TALK ONLY mode
2 stopbits transmitted

Parity : odd, even or no parity

Handshake : hardware (CTS-DTR protocol) or
software (Xon-Xoff protocol)

Used code : ISO 7-bit code (ISO 646)

2.2 SWITCH SETTINGS

2.2.1 Baudrate

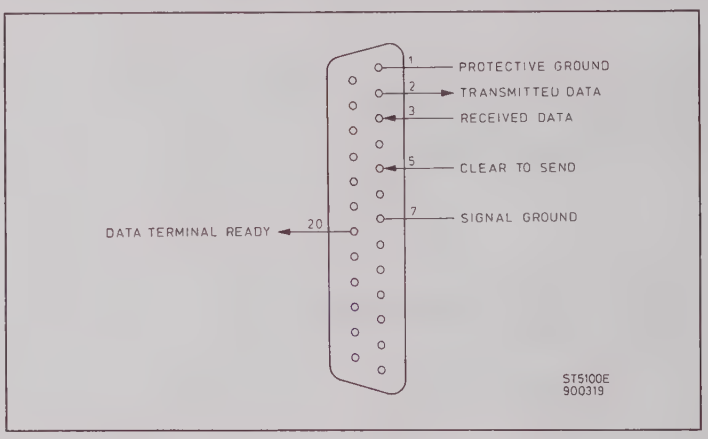
BAUDRATE	110	150	300	600	1200	2400	4800	9600
SWITCHES								
BD1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
BD2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
BD3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON

2.2.2 Character length, parity, handshake

SWITCH	DESCRIPTION
8DA	ON: character length is 8 bits OFF: character length is 7 bits
PAR	ON: parity on OFF: parity off
ODD	ON: odd parity OFF: even parity
XON	ON: Xon/Xoff handshake on OFF: Xon/Xoff handshake off, hardware handshake.

2.3 CONNECTOR PINNING

The interface is provided with a 25-pin male D-connector with the following connections:



RS232-C/V24 connector

2.4 CABLE FOR CONNECTION BETWEEN THE P3200/IBM AT AND THE PM9190 (PM9888/96)

P3200			PM9190	
9 P FEMALE			25 P FEMALE	
		SIGNAL DIRECTION		
RxD	2	————————<————————	2	TxD
TxD	3	————————>————————	3	RxD
DTR	4	————————>————————	5	CTS
SG	5	————————><————————	7	SG
CTS	8	————————>————————	20	DTR

statement: OPEN''COM1:4800,N,8,1,CD,CS65000,DS,RS,LF'' AS #1
Baudrate 4800, no parity, word length 8 bits, 1 stopbit

2.5 CABLE FOR CONNECTION BETWEEN THE PM3102/IBM XT AND THE PM9190

P3102			PM9190	
25 P FEMALE			25 P FEMALE	
		SIGNAL DIRECTION		
GND	1	————————><————————	1	GND
R x D	2	————————<————————	2	T x D
T x D	3	————————>————————	3	R x D
RTS	5	————————>————————	5	CTS
GND	7	————————><————————	7	GND
DSR	20	————————<————————	20	DTR

The computer should have been set in the communication mode.

The OPEN command:

OPEN ''COM:4800,n,8,2,RS,DS5000,LF'' AS #1

Opens a device with: 4800 baud
: no parity
: 8 data bits, 2 stopbits
: RS suppresses RTS
: DS controls the DSR
: LF controls automatic linefeed after each carriage return

3. PROGRAMMING THE PM2534 AND PM2535

3.1 INTERFACE MESSAGES

3.1.1 Remote/local functions

The following REMOTE/LOCAL messages are accepted:

MESSAGE	DESCRIPTION
ESC1	Go to the local state
ESC2	Go to the remote state
ESC3	Go to the local state and unlock the Local Lock Out state
ESC5	Local Lock out

3.1.1.1 Remote state

In this state the instrument can be controlled via the interface.
When the display indication "REM" is on, the instrument is in the remote state. In this state, the instrument can be controlled by device-dependent data via its interface. All control of the instrument via the front-panel is disabled, except for the CHECK and single trigger keys.

The remote state is entered when the message **ESC2** is sent to the device.

3.1.1.2 Local state

In the local state the instrument can be operated via its keyboard.

The local state is entered:

- after power on
- via the instrument keyboard, if the function is not locked out (see "Local Lock Out")
- via the RS232-C/V24 interface after the **ESC1** or the **ESC3** message

3.1.1.3 Local Lock Out

Via the keyboard a return to local (rtl) function is provided. Pressing this key sequence when the instrument is in the remote state, causes a return to the local state. If the Local Lock Out message (**ESC5**) has been sent to the device, the rtl function is locked.

The rtl function will be unlocked when **ESC3** is sent to the device. The instrument enters also the local state.

3.1.2 Device clear

After the device clear message **ESC4** the instrument re-initialises.

3.2 INTERFACE PROGRAMMING

The following program data can be given

Function	Message	Description
Separators	**SPR␣nn [,nn]**	Setting of the record separators. nn is the decimal equivalent of a character of the ISO code table.
Identity	**ID␣?**	On receipt of this command the identity is returned.
Interface test	**TSI␣U** **TSI␣<dec 170>**	On receipt of these commands a self test is performed. 170 is the decimal value and can be programmed on most controllers with CHR$(170).

Notes: [ ] means optional
␣ = space

3.2.1 Separators

A record separator terminates the output or input strings. It indicates that there is no additional information available. The instrument is capable of handling single and double input and output record separators. The record separator character(s) can be programmed to one (LF) or two characters (CR and LF) of the ISO code table. An ESC character is not acceptable as a record separator but no error message is given and the last programmed separator(s) will remain valid.

At POWER ON or after a RESET the separator is NL (LF)

3.2.2 Identity

If the interface programming code ID_? is decoded, the instrument responds with PM2534x Syy (PM2535x Syy).

Command: **ID_?** x = hardwareversion (e.g. 0)
yy = softwareversion (e.g.01)

Any additional data bytes sent in the program string are lost.

3.2.3 Interface test

On receipt of TSI_U an interface self-test is performed. If correct, a response with a byte of decimal equivalent 170 is sent on the bus when the instrument becomes talker. If a byte of decimal equivalence 170 is received instead of the U, the same interface self-test is performed, but the character U is sent out on the bus.

Commands: **TSI_<dec. 170>** Respond: **U**
TSI_U Respond: **<dec. 170>**

Notes: - *the character U must be capital U.*
- *on most controllers <dec. 170>can be programmed with CHR$ (170).*
- *as it takes some time to do the selftest, a delay of approx. 2 sec. should be in the program between the TSI command and the input of the result.*

3.3 DEVICE PROGRAMMING

For the device programming see the relevant chapters in the Operation Manual of the basic instruments. To trigger an instrument, **ESC8** can be used, next to the start measurement (X [1]) command.

3.4 OUTPUT DATA

3.4.1 General rules

To output measurement results via the RS232C/V24 interface the following commands must be used:

Instrument to printer

Set the instrument to talk-only. Refer to the Operation Manual of the instrument. The measurement results will be automatically output.

Instrument to controller

Command: **EMO_A[UTO]** (Enable Measurement Output)
Measurement results will be automatically output to the controller after each measurement. The instrument determines the output of data.
The EMO_A[UTO] function can only be switched off by another EMO command. EMO_0 results in an immediate stop of outputs of measuring results.

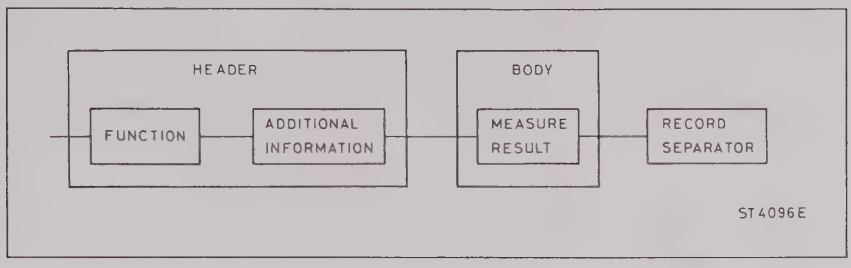
Command: **EMO** (Enable Measurement Output)
EMO_[n] (n $<2^{23}$)

Allows the instrument to output **1** or **n** measurement results.

Remarks: - *A new EMO command (Enable measurement output) destroys the previous one.*
- *EMO commands only must be used in case of measurement results and* ***not*** *for* ***status data*** *or* ***quiry(?) responses, calibration data and buffer contents.***

3.4.2 Measuring data

Measurements is sent out as header body combinations



3.4.3 Device status data

The device status data of the instrument is represented in one status byte (8bits)

The device will output the decimal equivalent of its status byte on receipt of command **ESC 7**, Status Request.

The device status byte is built-up as follows:

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
0	0	AB	BSY	EF3	EF2	EF1	EF0

Note: For detailed status information see the relevant chapter in the Operation Manual of the basic instrument.

Gebrauchsanleitung

INHALT

PAGE

1. EINLEITUNG 1-1D

2. TECHNISCHE DATEN DER SCHNITTSTELLE RS232-C/V24 2-1D

2.1 TECHNISCHE DATEN 2-1D

2.2 SCHALTEREINSTELLUNGEN 2-1D
2.2.1 Baudrate 2-1D
2.2.2 Zeichenlänge, Parität, Handshake 2-1D

2.3 STIFTBELEGUNG DES STECKERS 2-2D

2.4 KABEL FÜR DIE VERBINDUNG ZWISCHEN P3200/IBM AT UND PM9190 ..... 2-2D

2.5 KABEL FÜR DIE VERBINDUNG ZWISCHEN P3102/IBM XT UND PM9190 ..... 2-2D

3. PROGRAMMIERUNG DES PM2534 UND DES PM2535 3-1D

3.1 SCHNITTSTELLENNACHRICHTEN 3-1D
3.1.1 Fern- und Locale-bedienung (Remote und Local) 3-1D
3.1.2 Gerät Frei 3-1D

3.2 SCHNITTSTELLENPROGRAMMIERUNG 3-1D
3.2.1 Trennzeichen 3-2D
3.2.2 Identität 3-2D
3.2.3 Schnittstellentest 3-2D

3.3 PROGRAMMIERUNG DES GERÄTS 3-2D

3.4 AUSGABE DER DATEN 3-2D
3.4.1 Allgemeine Regeln 3-2D
3.4.2 Meßdaten 3-3D
3.4.3 Gerätestatus-Daten 3-3D

1. EINLEITUNG

Über die Schnittstelle PM9190 RS232-C/V24 können die Multimeter PM2534 und PM2535 mit anderen Geräten kommunizieren, die mit dieser Schnittstelle ausgerüstet sind, wie Personal Computer, Drucker usw.

Diese Bedienungsanleitung enthält eine übersicht über die technischen Daten und Befehle, die sich auf die Schnittstelle in Kombination mit diesen Multimetern beziehen. Die Programmierbefehle für die Geräte und weitere Angaben über die Geräte finden Sie in den entsprechenden Kapiteln der Bedienungsanleitungen der Multimeter.

2. TECHNISCHE DATEN DER SCHNITTSTELLE RS232-C/V24

2.1 TECHNISCHE DATEN

Betriebsarten	:	KOMMUNIKATION- Betriebsart, Steuereinheit + 1 Gerät (Terminal) TALK ONLY- Betriebsart, Drucker + 1 Gerät (Terminal)
Zeichenlänge	:	7 oder 8 bit
Baudrate	:	110 bis 9600 baud
Stoppbits (fest)	:	KOMMUNIKATION- Betriebsart, 1 oder 2 Stoppbits zulässig für empfangene Daten 2 Stoppbits gesendet TALK ONLY- Betriebsart, 2 Stoppbits gesendet
Parität	:	ungerade, gerade oder keine Parität
Handshake	:	Hardware (CTS-DTR-Protokoll) oder Software (Xon-Xoff-Protokoll)
Verwendeter Code	:	ISO 7-Bit-Code (ISO 646)

2.2 SCHALTEREINSTELLUNGEN

2.2.1 Baudrate

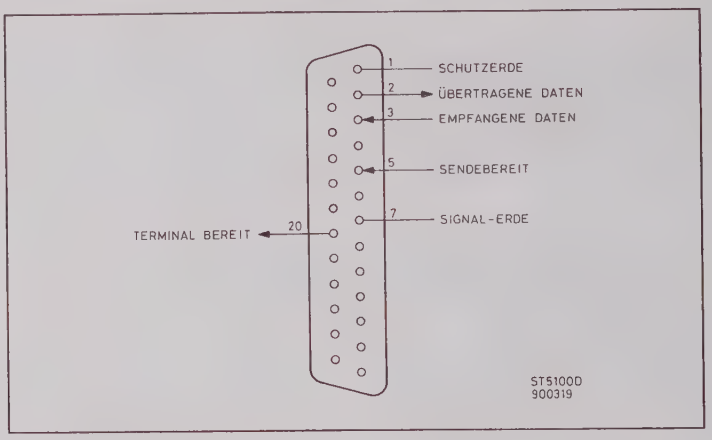
BAUDRATE	110	150	300	600	1200	2400	4800	9600
SCHALTER								
BD1	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN
BD2	AUS	AUS	EIN	EIN	AUS	AUS	EIN	EIN
BD3	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN

2.2.2 Zeichenlänge, Parität, Handshake

SCHALTER	BESCHREIBUNG
8DA	EIN: Zeichenlänge ist 8 Bit AUS: Zeichenlänge ist 7 Bit
PAR	EIN: Parität ein AUS: Parität aus
ODD	EIN: Parität ungerade AUS: Parität gerade
XON	EIN: Xon/Xoff Handshake ein AUS: Xon/Xoff Handshake aus, Hardware-Handshake

2.3 STIFBELEGUNG DES STECKERS

Die Schnittstelle wird mit einem 25-poligen D-Stecker geliefert, dessen Stifte folgendermaßen belegt sind:



RS232-C/V24-Stecker

2.4 KABEL FÜR DIE VERBINDUNG ZWISCHEN P3200/IBM AT UND PM 9190 (PM9888/96)

P3200 9-KONTAKT-BUCHSE			PM9190 25-KONTAKT-BUCHSE	
		SIGNALRICHTUNG		
RxD	2	<———	2	TxD
TxD	3	———>	3	RxD
DTR	4	———>	5	CTS
SG	5	———><	7	SG
CTS	8	———>	20	DTR

Statement: OPEN"COM1:4800,N,8,1,CD,CS65000,DS,RS,LF" AS #1
Baudrate 4800, keine Parität, Wortlänge 8 bit, 1 Stoppbit

2.5 KABEL FÜR DIE VERBINDUNG ZWISCHEN PM3102/IBM XT UND PM 9190

P3102 25-KONTAKT-BUCHSE			PM9190 25-KONTAKT-BUCHSE	
		SIGNALRICHTUNG		
GND	1	———><	1	GND
R x D	2	<———	2	T x D
T x D	3	———>	3	R x D
RTS	5	———>	5	CTS
GND	7	———><	7	GND
DSR	20	<———	20	DTR

Der Computer muß auf Kommunikationsbetrieb eingestellt sein.

Der OPEN-Befehl:

OPEN "COM:4800,n,8,2,RS,DS5000,LF" AS #1

öffnet ein Gerät mit: 4800 baud
: keine Parität
: 8 Datenbits, 2 Stoppbits
: RS unterdrückt RTS
: DS steuert den DSR
: LF steuert den automatischen Zeilenvorschub nach jedem Wagenrücklauf

3. PROGRAMMIERUNG DES PM2534 UND DES PM2535

3.1 SCHNITTSTELLENNACHRICHTEN

3.1.1 Fern- und Lokale- bedienung (Remote/Local)

Folgende REMOTE/LOCAL-Nachrichten werden akzeptiert:

NACHRICHT	BESCHREIBUNG
ESC1	übergang auf Nahbedienung
ESC2	übergang auf Fernbedienung
ESC3	übergang auf Nahbedienung und Aufheben mit der Sperre (Local Lock Out)
ESC5	Sperre der Locale- Gerätebedienung (Local Lock Out)

3.1.1.1 Fernbedienung (Remote)

In diesem Zustand kann das Gerät über die Schnittstelle gesteuert werden.
Wenn ''REM'' angezeigt wird, ist das Gerät auf Fernbedienung geschaltet. In diesem Zustand kann es über seine Schnittstelle mit geräteabhängigen Daten gesteuert werden. Eine Bedienung über die Frontplatte ist nicht mehr möglich, abgesehen von der CHECK-Taste und der Single-Triggertaste.

Auf Fernbedienung wird durch übertragung der Nachricht **ESC2** an das Gerät geschaltet.

3.1.1.2 Lokale bedienung (Local)

Bei Lokalebedienung kann das Gerät über seine Tastatur bedient werden.

Auf Lokalebedienung wird umgeschaltet:

- nach dem Einschalten,
- über die Tastatur des Geräts, wenn diese nicht gesperrt ist (siehe ''Sperren der Lokalebedienung'')
- über die Schnittstelle RS232-C/V24 nach der Nachricht **ESC1** oder **ESC3**.

3.1.1.3 Sperren der Lokalebedienung (Local Lock Out)

Die Tastatur bietet eine Funktion (RTL - Return To Local) zur Rückkehr auf Geräte bedienung. Mit der entsprechenden Tastenfolge kann das Gerät auf Lokalebedienung umgeschaltet werden, während es sich im Zustand ''Fernbedienung'' befindet. Wenn die Nachricht ''Sperre'' (**ESC5**) an das Gerät gesendet wurde, ist die RTL-Funktion blockiert.

Wenn **ESC3** gesendet wird, wird die Sperre der RTL-Funktion aufgehoben und kehrt das Gerät wieder zur lokalen Bedienung zurück.

3.1.2 Gerät Frei

Nach der Device-clear-Nachricht **ESC4** wird das Meßgerät neu initialisiert und kehrt in die aktuelle Betriebsart zurück.

3.2 SCHNITTSTELLENPROGRAMMIERUNG

Folgende Programmdaten können gegeben werden:

Funktion	Nachricht	Beschreibung
Trennzeichen	**SPR␣nn [,nn]**	Einstellung der Trennzeichen. nn ist das dezimale Äquivalent eines Zeichens der ISO-Code-Tabelle.
Identität	**ID␣?**	Bei Eingang dieses Befehls wird die Identität zurückgesendet.
Schnittstellen-Test	**TSI␣U** **TSI␣<dec 170>**	Beim Eingang dieser Befehle wird ein Selbsttest ausgeführt. 170 ist der Dezimalwert und kann bei den meisten Steuereinheiten mit CHR$(170) programmiert

Anmerkungen: [ ] bedeutet wahlweise
␣ = Leerzeichen

3.2.1 Trennzeichen

Ein Untergruppen-Trennzeichen beendet die Ausgabe- oder Eingabefolge. Es gibt an, daß keine weitere Information zur Verfügung steht. Das Gerät kann sowohl einfache als auch doppelte Untergruppen-Trennzeichen für die Eingabe und für die Ausgabe verarbeiten. Das (die) Untergruppen-Trennzeichen kann (können) mit einem (LF) oder zwei Zeichen (CR und LF) der ISO-Code-Tabelle programmiert werden.
Ein ESC-Zeichen wird nicht als Untergruppen-Trennzeichen akzeptiert, doch es erscheint keine Fehlermeldung, sondern das (die) letzte(n) Trennzeichen bleibt (bleiben) gültig.

Bei Einschalten (POWER ON) oder nach einem RESET ist das Trennzeichen NL (LF).

3.2.2 Identität

Wenn der Schnittstellen-Programmiercode ID␣? decodiert worden ist, antwortet das Gerät mit PM2534x Syy (PM2535x Syy)

Befehl: **ID␣?** X = Hardware-Version (z.B.0)
YY = Software-Version (z.B. 01)

Alle weiteren in der Programmkette gesendeten Daten-Bytes gehen verloren.

3.2.3 Schnittstellen-Test

Beim Empfang von TSI␣U wird ein Schnittstellen-Selbsttest durchgeführt. Verläuft er einwandfrei, kommt eine Antwort mit einem Byte des dezimalen Äquivalents 170 auf den Bus, wenn das Gerät Talker wird. Wenn anstelle des U ein Byte des dezimalen Äquivalents 170 empfangen wird, findet der gleiche Schnittstellen-Selbsttest statt, aber das Zeichen U wird auf den Bus gegeben.

Befehle: **TSI␣<dec 170>** Anwort: **U**
TSI␣U Anwort: **<dec 170>**

Anmerkungen:
- *Das Zeichen U muß ein Großbuchstabe sein.*
- *Bei den meisten Steuereinheiten kann <dec. 170> mit CHR$(170) programmiert werden.*
- *Weil der Selbsttest eine gewisse Zeit erfordert, muß das Programm eine Verzögerung von ungefähr 2 sec. zwischen dem TSI-Befehl unter Eingabe des Ergebnisses vorsehen.*

3.3 PROGRAMMIERUNG DES GERÄTS

Programmierung des Geräts ist in den betreffenden Kapiteln der Betriebsanleitung der Grundgeräte beschrieben. Zum Triggern eines Geräts kann **ESC8** neben dem Meßbeginn-Befehl (X[1]) benutzt werden.

3.4 AUSGABE DER DATEN

3.4.1 Allgemeine Regeln

Zur Ausgabe der Meßergebnisse über die Schnittstelle RS232-C/V24 sind folgende Befehle zu verwenden:

Gerät an Drucker

Gerät auf Talk-only stellen. Siehe die Bedienungsanleitung des Geräts. Die Meßergebnisse werden automatisch ausgegeben.

Gerät an Steuereinheit

Befehl: **EMO_A[UTO]** (Enable Measurement Output).
Die Meßergebnisse werden nach jeder Messung automatisch an die Steuereinheit ausgegeben. Das Gerät bestimmt die Ausgabe der Daten.
Die EMO_A[UTO]-Funktion kann nur durch einen weiteren EMO-Befehl abgeschaltet werden. EMO_0 bewirkt einen sofortigen Stopp der Ausgabe von Meßergebnissen.

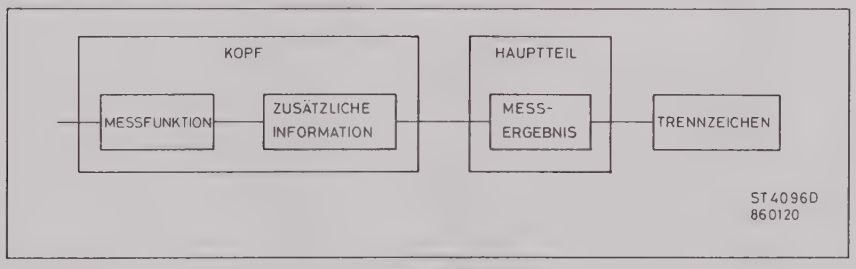
Befehl: **EMO** (Enable Measurement Output)
EMO_[n] ($n < 2^{23}$)

Das Gerät gibt **1** oder **n** Meßergebnisse aus.

Anmerkungen: - *Ein neuer EMO-Befehl (Enable Measurement Output) hebt den vorhergehenden auf.*
- *EMO-Befehle sind nur für Meßergebnisse zu verwenden und **nicht** für **Status-Daten** oder **Quiry(?)-Antworten, Kalibrierungsdaten und Pufferinhalte**.*

3.4.2 Meßdaten

Die Meßdaten werden als Kombination von Kopf- und Hauptteil ausgegeben.



3.4.3 Gerätestatus-Daten

Die Gerätestatus-Daten des Geräts wird in 1 Status-Byt (8 bit) dargestellt.

Das Gerät gibt bei Empfang des Befehls **ESC7** Status-Anforderung, das dezimale Äquivalent seines Status-Byte aus.

Das Gerätestatus-Byte setzt sich folgendermaßen zusammen:

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
0	0	AB	BSY	EF3	EF2	EF1	EF0

Anmerkung: Genauere Statusangaben finden Sie in den einschlägigen Kapiteln der Bedienungsanleitung des Grundgeräts.

Notice d'emploi

TABLE DES MATIERES

PAGE

1. INTRODUCTION 1-1F

2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'INTERFACE RS232-C/V24 2-1F

2.1 SPECIFICATIONS 2-1F

2.2 RÉGLAGE DES COMMUTATEURS 2-1F
2.2.1 Vitesse de transmission 2-1F
2.2.2 Longueur de caractère, parité et protocole 2-1F

2.3 BROCHAGE DU CONNECTEUR 2-2F

2.4 CABLE DE CONNEXION ENTRE UN PM3200/IBM AT ET L'INTERFACE PM9190 ..... 2-2F

2.5 CABLE DE CONNEXION ENTRE UN PM3102/IBM XT ET L'INTERFACE PM9190 ..... 2-2F

3. PROGRAMMATION DES MULTIMETRES PM2534 ET PM2535 3-1F

3.1 MESSAGES D'INTERFACE 3-1F
3.1.1 Commandes à distance et locale 3-1F
3.1.2 Réinitialisation 3-1F

3.2 PROGRAMMATION DE L'INTERFACE 3-1F
3.2.1 Séparateurs 3-2F
3.2.2 Identification 3-2F
3.2.3 Test d'interface 3-2F

3.3 PROGRAMMATION DE L'APPAREIL 3-2F

3.4 DONNÉES DE SORTIE 3-2F
3.4.1 Généralités 3-2F
3.4.2 Donnees de mesure 3-3F
3.4.3 Donnees d'etat de l'appareil 3-3F

1. INTRODUCTION

L'interface RS232-C/V24 PM9190 permet aux multimètres PM2534 et PM2535 de communiquer avec d'autres appareils (des ordinateurs personnels, des imprimantes ...) équipés de la même interface.

Cette notice d'emploi donne une vue d'ensemble des spécifications et commandes relatives aux multimètres ci-dessus équipés de l'interface. Vous vous reporterez aux chapitres concernés des modes d'emploi de chaque multimètre pour de plus amples informations sur les commandes de programmation et les données d'état de l'appareil.

2 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE L'INTERFACE RS232-C/V24

2.1 SPÉCIFICATIONS

Modes de fonctionnement	:	mode COMMUNICATION, contrôleur + un périphérique (terminal) mode PARLEUR SEULEMENT (TALK-ONLY TON) imprimante + un périphérique (terminal)
Longueur de caractère	:	7 ou 8 bits
Vitesse de transmission	:	de 110 à 9600 bauds
Bits d'arrêt (fixes)	:	mode COMMUNICATION, 1 ou 2 bits d'arrêt autorisés pour les données reçues 2 bits d'arrêt pour les données transmises mode PARLEUR SEULEMENT (TON) 2 bits d'arrêt pour les données transmises
Parité	:	impair, pair ou nul
Echange	:	matériel (CTS-DTR) ou logiciel (Xon-Xoff)
Code utilisé		code ISO 7-bits (ISO 646)

2.2 RÉGLAGE DES COMMUTATEURS

2.2.1 Vitesse de transmission

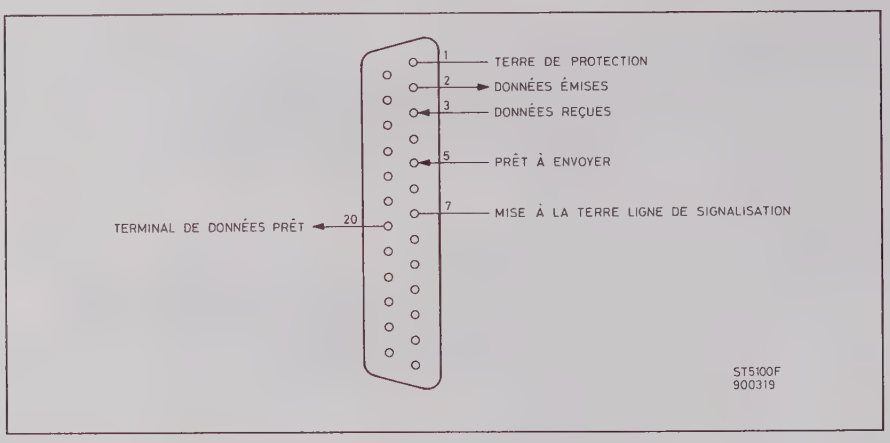
VITESSE DE TRANSMISSION	110	150	300	600	1200	2400	4800	9600
COMMUTATEURS								
BD1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
BD2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
BD3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON

2.2.2 Longueur de caractère, parité et protocole

COMMUTATEUR	DESCRIPTION
8DA	ON: longueur de caractère = 8 bits OFF: longueur de caractère = 7 bits
PAR	ON: parité enclanché OFF: parité denclanché
ODD	ON: imparité OFF: parité
XON	ON: protocole Xon/Xoff activé OFF: protocole Xon/Xoff neutralisé et remplacé par protocole matériel

2.3 BROCHAGE DU CONNECTEUR

L'interface est équipée d'un connecteur mâle type D-25 broches avec les connexions suivantes:



Brochage du connecteur RS232-C/V24

2.4 CABLE DE CONNEXION ENTRE UN P3200/IBM AT ET L'INTERFACE PM9190 (PM9888/96)

P3200 CONNECTEUR FEMELLE 9 BROCHES		SENS DU SIGNAL		PM9190 CONNECTEUR FEMELLE 25 BROCHES
RxD	2	<———	2	TxD
TxD	3	———>	3	RxD
DTR	4	———>	5	CTS
SG	5	———><———	7	SG
CTS	8	———>	20	DTR

instruction: OPEN''COM1:4800,N,8,1,CD,CS65000,DS,RS,LF'' AS #1
L'unité est connectée avec les caractéristiques suivantes:
Vitesse de transmission = 4800 bauds, parité = neutralisée, longueur de caractère = 8 bits, bit d'arrêt = 1.

2.5 CABLE DE CONNEXION ENTRE UN PM3102/IBM XT ET L'INTERFACE PM9190

P3102 CONNECTEUR FEMELLE 25 BROCHES		SENS DU SIGNAL		PM9190 CONNECTEUR FEMELLE 25 BROCHES
GND	1	———><———	1	GND
R x D	2	<———	2	T x D
T x D	3	———>	3	R x D
RTS	5	———>	5	CTS
GND	7	———><———	7	GND
DSR	20	<———	20	DTR

L'ordinateur doit avoir été réglé en mode communication.

La commande OPEN:

OPEN ''COM:4800,n,8,2,RS,DS5000,LF'' AS #1

connecte un appareil avec les caractéristiques suivantes :
- Vitesse de transmission 4800 bauds
- : parité declenché
- : Bits de données: 8, bits d'arrêt: 2
- : RS supprime RTS
- : DS commande le DSR
- : LF commande l'interlignage automatique après chaque retour chariot

3. PROGRAMMATION DES MULTIMETRES PM2534 ET PM2535

3.1 MESSAGES D'INTERFACE

3.1.1 Commandes à distance et locale

Les messages de commandes à distance et locale ci-dessous sont acceptés:

MESSAGE	DESCRIPTION
ESC1	Sélection commande locale
ESC2	Sélection commande à distance
ESC3	Sélection commande locale et déverrouillage du mode commande locale (Local Lock Out-LLO)
ESC5	Verrouillage du mode commande locale (Local Lock Out-LLO)

3.1.1.1 Commande à distance

L'affichage de l'indication "REM" signifie que l'appareil est commandé à distance, via l'interface, par des messages et que les touches du panneau avant sont désactivées, à l'exception de "CHECK" et des touches de déclenchement simple.

On entre en mode commande à distance en envoyant le message **ESC2** à l'appareil.

3.1.1.2 Commande locale

En mode local, on commande l'appareil par le biais du clavier.

Le mode local est activé:

- à la mise sous tension
- par l'intermédiaire du clavier, si la fonction n'est pas verrouillée (se reporter à "Verrouillage local, Local Lock Out")
- par l'intermédiaire de l'interface RS232-C/V24 après l'envoi des messages **ESC1** ou **ESC3**.

3.1.1.3 Verrouillage local (Local Lock Out)

Il est possible de revenir au mode local (fonction "rtl", return to local) par l'intermédiaire du clavier. Il suffit pour cela d'appuyer sur les touches appropriées lorsque l'instrument est en mode commande à distance. Si le message Verrouillage local (**ESC5**) a été envoyé à l'appareil, la fonction rtl est neutralisée.

Cette fonction est déverrouillée à réception du message **ESC3**. L'appareil passe alors en mode local.

3.1.2. Réinitialisation

A réception du message **ESC4**, l'appareil procède à une réinitialisation.

3.2 PROGRAMMATION DE L'INTERFACE

Les messages de programme suivants sont autorisés:

Fonction	Message	Description
Séparateurs	**SPR␣nn [,nn]**	Sélection des séparateurs. nn représente l'équivalent décimal d'un caractère du tableau de la norme ISO
Identification	**ID␣?**	Un élément d'identification vient en réponse à la réception de cette commande
Test d'interface	**TSI␣U** **TSI␣<dec 170>**	Un autotest est exécuté à réception de ces commandes 170 est la valeur décimale et peut ëtre programmée sur la plupart des contrôleurs avec la commande CHR = (170).

Remarques: [ ] signifie partie d'expression facultative
␣ = signifie espacee

3.2.1 Séparateurs

Un séparateur d'enregistrement clôt une séquence en entrée ou en sortie. Il indique la fin d'un flux d'information. L'appareil peut gérer des séparateurs simples et doubles, en entrée comme en sortie. On peut programmer ces séparateurs sous la forme d'un (LF) ou de deux caractères (CR et LF) pris dans le tableau du code ISO. Le caractère ESC n'est pas un séparateur d'enregistrement autorisé, mais il n'occasionne pas de message d'erreur et le(s) dernier(s) séparateur(s) programmé(s) reste(nt) valide(s).

A la mise sous tension (Power On) ou après une réinitialisation, le séparateur est NL (LF).

3.2.2 Identification

A l'arrivée de la commande ID␣?, l'appareil donne son identification, soit PM2534x Syy, soit PM2535x Syy.

Commande: **ID␣?** X = type de matériel (par exemple 0)
YY = type de logiciel (par exemple 01)

Toute donnée ajoutée à la chaîne de caractères est perdue.

3.2.3 Test d'interface

A la réception de TSI␣U, un autotest d'interface est exécuté. Si ce dernier est correct, un octet de réponse dont l'équivalent décimal est 170 est envoyé sur le bus lorsque l'appareil passe en état parleur. Si le U est remplacé par un octet dont l'équivalent décimal est 170, le même autotest est exécuté, mais c'est le caractère U qui est envoyé sur le bus.

Commandes: **TSI␣<dec 170>** Réponse: **U**
TSI␣U Réponse: **<dec 170>**

Remarques:
- *Le caractère U doit être une majuscule*
- *il est possible, avec la plupart des contrôleurs, de programmer <déc. 170> avec la séquence CHR$(170).*
- *l'autotest durant un certain temps, il est nécessaire de prévoir deux secondes de battement dans le programme entre la commande TSI et l'entrée du résultat.*

chaque retour chariot

3.3 PROGRAMMATION DE L'APPAREIL

Pour ce faire, reportez-vous aux chapitres concernés de la notice d'emploi de l'appareil de base. Pour déclencher l'appareil, **ESC8** peut être utilisé à la suite de la commande de début de mesure (X[1]).

3.4 DONNÉES DE SORTIE

3.4.1 Généralités

Il faut utiliser les commandes suivantes pour sortir le résultat de mesure via l'interface RS232-C/V24:

Instrument à imprimante

Régler l'instrument sur parleur uniquement. Se reporter à la notice d'emploi de l'instrument. Les résultats de mesure sortent automatiquement.

Instrument à contrôleur

Commande: **EMO_A[UTO]** (Enable Measurement Output = active sortie des mesures).
Les résultats sont envoyés automatiquement au contrôleur après chaque mesure. L'instrument détermine la sortie des données.
La fonction EMO_A[UTO] peut être neutralisée par une autre commande EMO. EMO_ 0 a pour effet l'arrêt immédiat de la sortie des résultats de mesure.

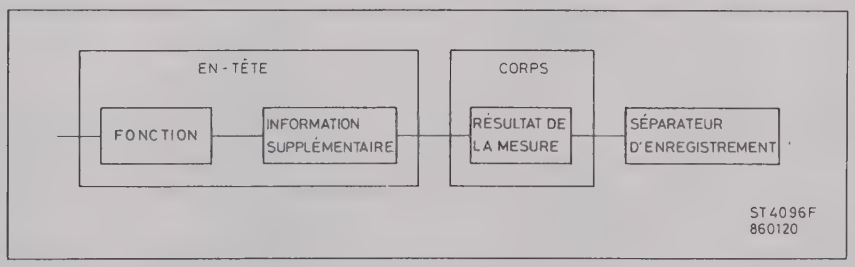
Commande: **EMO** (Enable measurement Output)
EMO_[n] ($n < 2^{23}$)

Cette commande permet à l'instrument de sortir **1** ou **n** résultats de mesure.

Remarques: - *chaque nouvelle commande EMO détruit la précédente.*
- *Ces commandes sont à réserver aux résultats de mesure et* ***ne s'appliquent ni aux données d'état ou aux réponses à des questions (?), ni aux données de calibration et au contenu de la mémoire tampon.***

3.4.2 Données de mesure

Les données de mesure sont transmises sous la forme d'une combinaison en-tête - corps.



3.4.3 Données d'état de l'appareil

Les données d'état de l'appareil sont représentées sous la forme d'un octet d'état (8 bits)

A réception de la commande **ESC7** (Demande d'état), l'appareil envoie l'équivalent décimal de son octet d'état.

L'octet d'état de l'appareil est constitué comme suit:

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
0	0	AB	BSY	EF3	EF2	EF1	EF0

Remarque: pour de plus amples informations sur les données d'état, se reporter au chapitre concerné de la notice d'emploi de l'instrument de base.

chaque retour chariot

Sales and Service all over the world

Finland
OY Philips AB
Test & Measurement
Sinikalliontie 3
PO Box 75
SF-02631 Espoo
Tel: +358 0 50261
Fax: +358 0 529558
TLX: 1248 11 Phil

France
S.A. Philips Industrielle et Commerciale
Division Science et Industrie
105 Rue de Paris, BP 62
93002 Bobigny Cedex
Tel: (1) 49428080
Tel: (1) 49428073*
Fax: (1) 49428100
TLX: 235546

Germany
Philips GmbH - EWI
Head Office
Miramstrasse 87
D-3500 Kassel
Tel: 0561-501466
Fax: 0561-501590
TLX: 997070
Philips GmbH - EWI
Martin Luther Strasse 3-7
D 1000 Berlin 30
Tel: 030-21006364
TLX: 185532
Philips GmbH - EWI
Wieselweg 5
D 4300 Essen 11
Tel: 0201-3610-245
Fax: 0201-3610265
TLX: 857-226
Philips GmbH - EWI
Th. Heuss Allee 106
D 6000 Frankfurt 90
Tel: 069-794093-31
Fax: 069-794093-91
TLX: 413611
Philips GmbH - EWI
Meiendorferstrasse 205
D 2000 Hamburg 73
Tel: 040-6797-278
Tel: 040-6797471*
TLX: 2116625
Philips GmbH - EWI
Ikarusallee 1A
D 3000 Hannover 1
Tel: 0511-6786-120
TLX: 923950
Philips GmbH - EWI
Oskar Messterstrasse 18
(For Fluke products)
D 8045 Ismaning
Tel: 089-9605-121
TLX: 21701380 phd
Philips GmbH - EWI
Hoehenstrasse 21
D 7012 Fellbach
Tel: 0711-5204-121
Tel: 0711-5204150*
Fax: 0711-5204136
TLX: 7254669

Ghana
Malawi Engineering Co. Ltd.
P.O. Box 2972
D710 A/4 Kojo Thompson Rd.
ACCRA
Fax: 233-667-131
TLX: 2072 MALACO GH

Great Britain
Philips Scientific Test &
Measurement
Colonial Way
Watford Herts WD2 4TT
Tel: 0923-240511
Fax: 0923-225067
TLX: 934583 phitmd
Philips Scientific Test & Measurement
Yorkstreet
Cambridge CB1 2PY

Greece
Philips S.A. Hellénique
PO Box 3153
15, 25th March Street
15 GR 17778 Tavros/Athens
Tel: 30-1-4894911
Fax: 30-1-4815180
TLX: 241566 PHAT GR

Guyana
Guyana Stores Ltd.
19, Water Street
GEORGETOWN
TLX: 2212 GUYSTORE GY

Hong Kong
Philips Hong Kong Ltd.
(For Philips products)
Site 7 ground floor, Whampoa Garden
Hung Hom, Kowloon, HongKong
Tel: 7735588
Fax: 852 3345555496
TLX: 43752 PHILH HX
Schmidt & Co (H.K.), Ltd.
(For Fluke products)
18th Floor, Great Eagle Centre
23 Harbour Road
Wanchai, Hong Kong
Tel: (852) (5) 8330-222
Fax: (852) 5-836-2652
TLX: (780) 74766 or 76762 SCHMC HX

Hungary
MTA-MMSZ Philips Service*
Szakasits Arpad u. 59-61
P.O. Box 58
1502 BUDAPEST
Tel: 36-1-1869760
Fax: 36-1-1611021
TLX: 225114 MTAMM H

Iceland*
Heimelistaeki S.F.
(For Philips products)
Saetun 8
125 Reykjavik
Tel: 354-1-691500
Fax: 354-1-691555
Sameind H.F.
(For Fluke products)
Brautarholt 8
125 Reykjavik
Tel: 354-1-25833
Fax: 354-1-621531
TLX: 3136 samein is

India
Peico Electronics & Electricals Ltd.
I&E Division
(For Philips products)
Band Box House
254 Dr. Annie Besant Road
Bombay 400 025
Tel: 022 4930311/4930590
Fax: 022-4941698
TLX: 76049
Peico Electronics & Electricals Ltd.
I&E Division
(For Philips products)
7 Justice Chandra
Madhab Road
Calcutta 700 020
Tel: 473621
Peico Electronics & Electricals Ltd.
I&E Division
(For Philips products)
68, Shivaji Marg
New Delhi 110 015
Tel: 530153
Tel: 533956/57*
TLX: 031 3142
Peico Electronics & Electricals Ltd.
I&E Division
(For Philips products)
No 3 Haddows Road
Madras 600 006
Tel: 472341
TLX: 041 499

Peico Electronics & Electricals Ltd.
I&E Division
(For Philips products)
7311 St Mark's Road
Bangalore 560 001
Tel: 579119/579164
TLX: 0845-8185
Hinditron Services Pvt., Ltd.
(For Fluke products)
Industry House
23-B Mahal industrial Estate
Mahakali Caves Road
Andherl (E) Bombay
400 093, India
Tel: (91) (22) 636-4560
(91) (22) 634-8268
Fax: (91) 22-822-0197
TLX: (953) 11-79286 HIPL IN

Indonesia
P.T Daeng Brothers
(For Philips products)
Philips House
Jl. H.R. Rasuna Said Kav. 3-4
Jakarta 12950
Tel: 021 5201122
TLX: 62789 phdc ia
P.T. Lamda Triguna
(For Fluke products)
PO Box 6/JATJG, Jakarta 13001
Indonesia
Tel: (62) (21) 819-5365
Fax: (62) 21-819-9631
TLX: (796) 63938 KA IA

Iran
Philips Iran Ltd.
Private Joint Stock Comp.
PO Box 11365-3891
TEHRAN
Tel: 98-21-674138/675158
TLX: 212545 phps ir

Iraq
Al-Tel Co. Ltd.
P.O.B. 5904
Baghdad
Tel: 964-1-7191982
Fax: 964-1-7191982
TLX: 213899 SAKO IK

Ireland
Circuit Specialists Ltd.
Unit 5, Enterprise Centre,
Plassey Technology Park
Castleroy, Limerick
Tel: 061 330333

Italy
Philips S.p.A.
Sezione S & I, T & M Dept.
Viale Elvezia 2
20052 Monza
Tel: (039) 3635240/8/9
Fax: 039-3635309
TLX: 333343

Japan
NF Circuit Design Block Co., Ltd.
(For Philips products)
3-20 Tsunashima Higashi, 6 Chome,
Kokokuku, Yokohama 223
Tel: (045) 452-0411
TLX: 3823-297
Japan
Nihon Philips Corporation*
Shuwa Shinagawa Building
26/38 Tahanawa 3-Chrome
Minatu-ku Tohyo 108
Tel: 4485511
John Fluke Mfg. Co., Inc.
Japan Branch
(For Fluke products)
Sumitomo Higashi ShinbashBldg.
1-1-11 Hamamatsucho
Minato-ku, Tokyo 105, Japan
Tel: (81) (3) 434-0181
Fax: (81) 3-434-0170
TLX: (781) 2424331 FLUKJPJ

Jordan
Jordan Medical Supplies & Services
PO Box 140415
Al Biader
Amman Jordan
Tel: 962-6-819929
Fax: 962-2-823556
TLX: 22161 jms jo

Kenya
Philips Kenya Ltd.
Ol Kalou Road, Industrial Area
PO Box 30554
Nairobi
Tel: 254-2-557999
Fax: 254-2-543135
TLX: 24033 PHLP KE

Korea, Republic of
Myoung Corporation
(For Fluke products)
Yeo Eui Do
PO Box 14
Seoul Korea
Tel: (82) (2) 784-9942
Fax: (82) 2-784-2387
TLX: MYOUNG K24283

Kuwait
Yusaf A. Alghanim & Sons
P.O. Box 223
KUWAIT
Tel: 965-4843988
Fax: 965-4847244

South Korea
Philips Industries (Korea) Ltd.
(For Philips products)
CPO Box 3680, Philips House
260-199, Itaewon-Dong
Youngsan-Ku
Seoul
Tel: 82-2-7970378
Fax: 82-2-7978048
TLX: philkor k 27291

South Korea
Hanmac Electronics Co. Ltd.
Mijin Bld. 116-2 Samsung-Dong
Kangnam-Ku
Seoul
Korea
Tel: 82-2-5537441
Fax: 82-2-5566816
Tlx: K25749 Hanmaco

Lebanon
Electronic Supplies S.A.R.L.
Autostrade Dora, Hayek Bldg.
PO Box 90 1388
Beirut
Tel: 01-894243
TLX: 42950 DICI

Luxemburg
Philips Luxembourg
Professional Systems S.A.
Rue des Joncs 4
L-1818 Howald
Tel: 496111
Fax: 400577
TLX: 60572

Malaysia
Electronic Systems (Malaysia)
Sdn. Bhd.
(For Philips products)
Lot 51 Section 13
Jalan University
Petaling Jaya - Selangor 46200
Tel: 60-3-7560112
Fax: 60-3-7560761
Mecomb Malaysia Sdn. Bhd.
(For Fluke products)
PO Box 24
46700 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia
Tel: (60) (3) 774-3422
Fax: (60) 3-774 3414
TLX: (784) MA37764 MECOMB

Sales and Service all over the world

Algeria
Bureau de Liaison Philips
24 rue Bougainville
El Mouradia, Alger
Tel: 60 14 05
TLX: 62221

Angola
Lusolanda Trading S.A.R.L.
C.P. 178
LUANDA
Tel: 244-2-372250
Fax: 244-2-373413

Antilles
Philips Antillana N.V.
(For Philips products)
Kaminda Michigan 4
PO Box 3523/3051
Willemstad, Curacao
Tel: 599-9-615277
Fax: 599-9-612772
TLX: 1047 PHINA

Argentina
Philips Argentina S.A.
(For Philips products)
Casilla Correo 3479
Vedia 3892
1430 Buenos Aires
Tel: 54-1-5414106/5417141
Fax: 54-1-7869818
Tel: 54-1-5422411/5422451*
TLX: 21359/21243

Coasin S.A.
(For Fluke products)
Virrey del Pino 4071 DEP E-1
1430 CAP FED
Buenos Aires, Argentina
Tel: (54) (1) 552-5248
TLX: (390) 22284 COASN AR

Australia New Zealand
Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement Dept.
NZ Head Office
2 Wagner Place
PO Box 4021
Auckland 3
New Zealand
Tel: 09-894160
Fax: 09-862728
TLX: NZ 2395

Australia Head Office
Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement Dept.
Centrecourt 25-27 Paul Street
North Ryde
Sydney New South Wales 2113
Tel: 02-888 0416
Tel: 02-888 8222*
Fax: 02-888 0440
TLX: AA 20165 philind ausnrsi

Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement
23 Lakeside Drive
East Burwood
Melbourne Victoria 3151
Tel: 03-235 3666
Fax: 03-235 3618

Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement
348 Torrens Road
Croyden
Adelaide South Australia 5008
Tel: 08-3482888
Fax: 08-3482813

Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement
299 Montagne Road
West End
Brisbane Queensland 4101
Tel: 07-8440191
Fax: 07-8448537

Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement
1 Frederick Street
Belmont
Perth West Australia 6104
Tel: 09-277-4199
Fax: 09-277-1202

Austria
Philips Professionelle Elektronik GmbH
Marktbereich Test- und Messgeraete
Gutheil Schoder Gasse 10
A 1102 Wien
Tel: 0222/60101-0
Fax: 0222-6272165
TLX: 133129

Philips Professionelle Elektronik GmbH
Marktbereich Test- und Messgeraete
Technischer Kundendienst
Triesterstrasse 64
1101 Wien
Tel: 0222-60101 ext. 818

Bahrain
Messrs. Mohamed Fakhroo & Bros
PO Box 439
Bahrain
Tel: 973-253529
Fax: 973-275996
TLX: 8679 alfaro bn

Bangladesh
Philips Bangladesh Ltd.
P.O. Box 62, Ramna 17/17 Bazar
DHAKA
Tel: 325081-5
TLX: 65668 PHIL BG

Barbados
Manning Wilkinson & Challenor
P.O. Box 176
Bridgetown
Tel: 436-6185
Fax: 809-426-7373
TLX: Mannings 2355 WB

Belgium
Philips Professional Systems S.A.
Test & Measurement
Department
Tweestationstraat 80
1070 Brussel
Tel: 02-525 6692
Tel: 02-525 6694*
Fax: 02-230-2856*
Fax: 02-525 6483
TLX: 61511 belbrms

Bermuda
Holmes, Williams and Purvey
P.O. Box 444
Hamilton
Tel: 809-2955000
TLX: 3725 HWPBA

Brazil
Philips Medical Systems Ltda.
Av. Interlagos. N. 3493
04661 Sao Paulo S.P.
Tel: 55-11-5234811
Fax: 55-11-5244873

ATP Hi-Tek Electronica Ltda.
Al. Amazonas 422, Alphaville
06400, Barueri
Sao Paulo, Brazil
Tel: (55) (11) 4215477
Fax: (55) (11) 4215032
TLX: 1171413 HITK BR

Brunei
Brunei (via Singapore)
(For Philips products)
Philips Project Development
(S) PTY Ltd.
Lorong 1, Toa Payoh
Singapore 1231
PO Box 340 Tao Payoh C.P.O.
Tel: 65-3502000
TLX: philips rs/21375

Rank O'Connor's, 5nd Bhd
(For Fluke products)
No. 8 Block D,
Sufri Shophouse Complex
Mile 1 Jalan Tutong
Bandar Seri Begawan
Negara Brunei Darussalam
Tel: (673) (2) 23109 or 23557
TLX: (799) BU 2265 RANKOC

Bolivia
E.P.T.A. INGENIERA S.R.L.
C.P. 20942
Calle Camoos No. 284
LA PAZ
Tel: 3-25952
TLX: 2518 EPTABV

Bulgaria
Interconsult
(Philips Service)*
Bul. Jane Sandanski, blok 65
P.O. Box 42
1309 SOFIA
Tel: 359-2-200785

Canada
Fluke Electronics Canada Inc.
400 Britannia Rd. East Unit #1
Mississauga, Ontario
L4Z 1X9 Canada
Tel: (416) 890-7600
Fax: (416) 890-6866

Fluke Electronics Canada Inc.
1690 Woodward Drive
Suite 216
Ottawa, Ontario
K2C 3R8 Canada
Tel: (613) 723-9453
Fax: (613) 723-9458

Fluke Electronica Canada Inc.
1255 Trans Canada Highway
Suite 120
Dorval, Quebec
H9P 2V4, Canada
Tel: (514) 685-0022
Fax: (514) 685-0039

Fluke Electronics Canada Inc.
101, 1144 - 29th Ave. N.E.
Calgary, Alberta
T2E 7P1 Canada
Tel: (403) 291-5215
Fax: (403) 291-5219

Chile
Philips Chilena S.A.
de Product Electr.
(For Philips products)
Avenida Santa Maria 0760
Casilla 2678
Santiago de Chile
Tel: 56-2-770038
Fax: 56-2-776730
TXL: 240239

Itronsa
(For Fluke products)
Casilla 16228
Santiago, Chile
Tel: (56) (2) 232-4308
Fax: (56) 2-2322694
TLX: (332) 346351

China, People's Republic of
Philips HongKong Ltd.
Site 7 ground floor, Whampoa Garden
Hung Hom, Kowloon, HongKong
Tel: 7735588
Fax: (852) 3345496
TLX: 43752 PHILH HX

Instrimpex - Fluke Service Center
(For Fluke products)
Scite Tower Room 2101
22 Jiam Guo Man Wai Dajie
PO Box 9085
Beijing
People's Republic of China
Tel: 86 01 512-3436

Colombia
Industrias Philips de Columbia S.A.
(For Philips products)
Apartado Aereo 4282
Calle 13 No. 51-39
Bogota
Tel: 57 1-2600600
Fax: 57-1-2610139
TLX: philcolon 44776

Sistemas E Instrumentation, Ltda.
(For Fluke products)
Carrera 21, No. 39A - 21, Of. 101
Ap. Aereo 29583
Bogota, Colombia
Tel: (57) 232-4532
Fax: (57) 1-287-2248

Costa Rica
Electrocom
Apartado 7742
San Jose
Costa Rica
Tel: 53-0083/57
TLX: 3050 elecom cr

C.S.F.R.
Branch Office Brno*
Babickova 40
61300 BRNO
Tel: 42-2-377426
Fax: 42-2-377426
TLX: 62345 UFMB-C

Obnova Pamatek n.p.*
Na. Berance 2
16041 PRAHA 6
Tel: 42-2-594426/60351
Fax: 42-2-594426/377426
TLX: 123069 OBPA C

Cyprus
D. Ouzounian M. Soultanian
& Co. Ltd.
PO Box 1775
45, Evagoras Avenue
Nicosia
Tel: 357-2-442220
Fax: 357-2-459885
TLX: 2315 cy automobil

Denmark
Philips A/S Test &
Measurement
Prags Boulevard 80
DK 2300 Kobenhavn S
Tel: +45-32-882100
Fax: +45-31-571355
TLX: 31201

Equador
Philips Ecuador S.A.
Dpto. de Sistemas Medicos/Prof.
Av. Amazonas
1188Y Cordero
QUITO
Tel: 593-2-565835
Fax: 593-2-564601
TLX: 22227 PHLPSQ-ED

Egypt
Philips Egypt Branch
Middle East B.V.
10, Abdel Rahman el Rafie st.
PO Box 242
Dokki, Cairo
Tel: 20-2-3490922
Fax: 20-2-3492142
TLX: 22816 phegy un

Ethiopia
Philips Ethiopia
(Priv. Ltd. Co.)
Ras Abebe Areguay Avenue
PO Box 2565
Addis Ababa
Tel: 010-231-1-518300
Fax: 251-1-52845
TLX: 021319 phaddis

Sales and Service all over the world

Malta
Charles A. Micallef & Co. Ltd.
PO Box 527
217 St. Paul str.
Valletta
Tel: 356-221168
Fax: 356-229503

Mexico
Mexicana de Electronica Industrial S.A. (Mexel)
Diagonal No. 27
Entre Calle de Eugenia Y Ave.
Colonia del Valle
C.P. 03100, Mexico
Tel: (90) (5) 680-4323
Fax: (525) 687-8695
TLX: (383) 177 1823 MDEIME
Mexel Servicios en Computacion*
Instrumentation Y Perifericos
Blvd. Adolfo Lopez Mateos No. 163
Col. Mixcoac
Mexico D.F.
Tel: 90-5-563-5411

Morocco
Samtel*
2 Rue de Bapaume
Casablanca
Tel: 243050
Somaciel
304 Boulevard Mohammed V
Casablanca 05
Tel: 308051/52
TLX: 27021

Mozambique
Interelectra E.E.
P.O. Box 1159
MAPUTO
TLX: 6203 NEGONHO

Nepal
Bhajuratna Engineering & Sales (P) Ltd.
(For Philips products)
Jyoti Bhawan
PO Box 133 Kantipath
Kathmandu
Tel: 2-25134
TLX: 2264 jyoti bh np
Associated Enterprises
(For Fluke products)
GPO Box 790, Pyaphal Tole
Kathmandu, Nepal
Tel: 13868
TLX: (947) 2588 ASCENT NP

Netherlands
Philips Nederland B.V.
Test en Meetapparaten
Hoevenseweg 55A
Postbus 115
5000 AC Tilburg
Tel: 013-390112
Fax: 013-427528
TLX: 52683
Philips Nederland
Technische Service Prof. Akt.*
Hurksestraat 2C
Gebouw HBR
5652 AJ Eindhoven
Tel: 040-723293
Fax: 040-723337
TLX: 59279 MILAP NL

New Zealand
Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement Dept.
2 Wagner Place
PO Box 4021
Auckland 3
Tel: 09-084-160
Fax: 09-862728
TLX: N2 2395

Nigeria
Associated Electronic Products
(Nigeria) Ltd.
KM 16, Ikorodu Road
Ojota
PO Box 1921

Norway
Norsk A/S Philips
Dept. I & E Test & Measurement
Sandstuveien 70
PO Box 1 Manglerud
0612 Oslo 6
Tel: 47-2-741010
Tel: 47-2-290942
Fax: 47-2-381457
TLX: 856-72640

Oman
Messrs. Mustafa Jawad
Trading Co.
PO Box 4918
RUWI - MUSKAT
Tel: 968-709955
Fax: 968-797277

Pakistan
Philips Electrical Co. of Pakistan (Private) Ltd.
(For Philips products)
Philips Markaz, M.A. Jinnah Road
PO Box 7101
Karachi - 74400
Tel: 92-21-725772-8
Fax: 92-21-726694
TLX: 2874 PHPAK PH
International Operations (PAK Private), Ltd.
(For Fluke products)
505 Muhammadi House
I.I. Chundrigar Road
PO Box 5323
Karachi 2, Pakistan
Tel: (92) (21) 221127
Fax: (92) 21-2411241
TLX: (952) 24494 PIO PK

Paraquay
Philips del Paraguay S.A.
(For Philips products)
Avenida Artigas 1519
Casilla de Correo 605
Asuncion
Tel: 595-21-291924/291934
Fax: 595-21-211662
TLX: py 215

Peru
Philips Peruana S.A.
Planta Carretera Central
Carretera Central 6.500
Lima, 3, Apartado 1811
Lima 100
Tel: 51-14-350059
Fax: 51-14-350059 ext. 3294
Importaciones y Representaciones Electronicas S.A.
(For Fluke products)
Avda. Franklin D. Roosevelt 105
Lima 1, Peru
Tel: (51) (14) 28-8650
TLX: (394) 25663 PE IREING

Philippines
Philips Industrial Development Inc.
(For Philips products)
106 Valero Street
Salcedo Village
Makati, Metro Manila
Philippines
Tel: 810-0161
Fax: 817-3474
Spark Radio & Electronics, Corp.
(For Fluke products)
PO Box 610, Greenhills
Metro Manila 1502
Philippines
Tel: (63) (2) 775192
Fax: (63) (2) 7220313
TLX: (712) 4005 RLA PH PU

Poland
Electronic Instrument Service*
(Philips Service)
Ul. Malechowska 6
60-188 PODZNAN
Tel: 48-61-481998
TLX: 0413791 PHIL PL

Portugal
Philips Portuguesa, S.A.R.L. Division of I & E Test & Measurement
Av. Eng. Duarte Pacheco 6
1009 Lisboa Codex
Tel: 1-657181
Fax: 1-658013
Philips Portuguesa*
Division I & E
Rua Eng Erequli de Campos 182
4100 Porto
Tel: (2) 678278
TLX: 28790

Qatar
Darwish Trading Company
PO Box 92
Doha, Qatar
Tel: 974-434308
Fax: 974-426378

Romania
Polytechnic Inst. Bucarest*
L.C.M.S. Philips Service
P.O. Box 1/285
Str. Polizu 1
BUCAREST 70100
Tel: 40-0-505935
Fax: 167540 via limpex
TLX: 119488 CBTX R

Saudi Arabia
Messrs. A. Rajab & A. Silsilah
Head Office
PO Box 203
Jeddah 21411
Tel: 966-2-6610006
Fax: 966-2-6610164
TLX: 601180 arndas sj
Messrs. A. Rajab & A. Silsilah
PO Box 260
Riyadh 11411
Tel: 966-1-4122425
Fax: 966-1-4122366
TLX: 404787 arndas sj
Messrs. A. Rajab & A. Silsilah
PO Box 587
Damman
Tel: 966-3-8322596/8331870
Fax: 966-3-8271962
TLX: 601044 arndas sj

Singapore
Philips Project Development (S) PTY Ltd.
(For Philips products)
Lorong 1, Toa Payoh
Singapore 1231, PO Box 340
Toa Payoh Central Post Office
Singapore 9131
Tel: 65-3502000
Fax: 65-2535873
TLX: philips rs/21375
Rank O'Connor's Pte Ltd.
(For Fluke products)
O'Connor House
98 Pasir Panjang Road
Singapore 0511
Republic of Singapore
Tel: (65) 473-7944
Fax: (65) 472-4508
TLX: (766) RS 21023 OCONSIN

South Africa
South African Philips PTY Ltd. I & E Division Test & Measurement
10 Bondstreet, Randburg
Johannesburg 2000
Tel: 27-11-889-3911
Fax: 27-11-889-3098/889 3191
TLX: 4-26152-sa
South African Philips PTY Ltd.* I & E Customer Support Centre
195 Mai Road, PO Box 58088
Martindale, New Ville 2092
Tel: 27-11-470-5937
Fax: 27-11-470-5166
TLX: 4-26152 SA

Spain
Philips Iberica SAE
Depto Instrumentacion de Medida
Poligono Industrial Zona Franca
Sector C-calle F
08004 Barcelona
Tel: 34-3-3361061
Fax: 34-3-3355838
TLX: 51293/59292
Philips Iberica*
Depto Instrumentacion de Medida
Martinez Villergas 2
28027 Madrid
Tel: 34-1-4042200
Fax: 34-1-4048603
TLX: 27710
Philips Iberica SAE*
Jose Olabarria 6
48012 Bilbao
Tel: 34-4-4313800
Fax: 34-4-432 0961
TLX: 31230

Sri Lanka
Hayleys Electronics & Engineering Ltd.
400, Deans Road
P.O. Box 70
COLOMBO 10
Tel: 94-1-699087
Fax: 94-1-699299
TLX: 23059 SRLCOHA
Computerlink Data Systems, Ltd.
(For Fiuke products)
68 Havelock Rd.
Colombo, 5, Sri Lanka
Tel: (94) (1) 502202/3
Fax: (94) 1-502203
TLX: (954) 22455 COLINK CE

Surinam
C. Kersten & Co. N.V.
P.O. Box 1808
PARIMARIBO
Surtel
P.O. Box 155
PARIMARIBO
Tel: 597-72118/77880
Fax: 597-52745
TLX: 162 SN

Sweden
Philips Kistaindustrier AB Test & Measurement
PO Box 33
16493 Kista
Tel: 46-8-7031370
Fax: 46-8-7520743
TLX: 17173 philkis

Switzerland
Philips AG Test und Messtechnik
Postfach 670
8027 Zurich
Tel: 01 4882390
Fax: 01 4828595
TLX: 815780-0
Philips SA
Test et Mesure
Avenue du Mont Blanc
1196 Gland
Tel: 022/647171

Syria
Al-Shahed Electronics and Trading Co.
Fardoss Street 79
Kassas and Sadat Building
P.O. Box 2442
Damascus
Tel: 228003/218605
TLX: 411203 phisyr

Sales and Service all over the world

Taiwan
Philips Taiwan Ltd.
(For Philips products)
581, Min Sheng East Road
10446 Taipei
Taiwan
Tel: 886-2-5097666
Fax: 886-2-5005899
Schmidt Scientific
5/F, 344 Min Sheng E. Rd.,
Taipei
Taiwan
Tel: 02-5005779
Fax: 886-2-5029692
TLX: 11111 Schmidt

Tanzania
Philips (Tanzania) Ltd.
Nkrumah Street
Dar es Salaam
Tel: 2555129571
TLX: 41016

Thailand
Philips Electrical Co. of Thailand Ltd.
(For Philips products)
283, Silom Road
PO Box 961
Bangkok 10500
Tel: 66-2-233-6330/9
TLX: 87327 philtha th
Measuretronix Ltd.
(For Fluke products)
210231 Ramkamhaeng Road
Bangkok 10240
Thailand
Tel: (66) (2) 375-2733
Fax: (66) 2-374-9965
TLX: (788) 82796 HUAMARK TH

Trinidad West Indies
Compression & Power Services (1988) Ltd.
P.O. Box 76
SAN FERNANDO By Pass
Tel: 653-5445/6/7
Fax: 1.809.657.0353
TLX: 32451 WG

Tunesia
S.T.I.E.T.
32 bis rue Ben Ghedahem
Tunis
Tel: 348666
TLX: 14512

Turkey
Turk Philips Ticaret A.S.
Talatpasa Caddesi no. 5
PO Box 161
80640 Levent-Istanbul
Tel: 90-1-1792770
Fax: 90-1-1693094
TLX: 24192 phtr tr

United Arab Emirates
Al Sanani Trading Est.
PO Box 7187
Abu Dhabi, U.A.E.
Tel: 971-2-771370
Fax: 971-2-728963
TLX: 23966 Sanani em
Haris Al-Afaq Ltd.
PO Box 8141
Dubai, U.A.E.
Tel: 971-4-283625
Fax: 971-4-281285

Uruguay
Industrias Philips del Uruguay S.A.
(For Philips products)
Avenida Uruguay 1287
Casilla de Correo 294
Montevideo, Uruguay
Tel: (598) (2) 921111
Fax: (598) (2) 920601

U.S.S.R.
N.V. Philips Gloeilampenfabrieken
Mytnaya Str.1
Fl. 7, Office 18
MOSCOW
Tel: 7095-2302485
Infomedia Sotrudnichiestvo
Kievskaya, 2 - Office 106
121111 MOSCOW
Tel: 240 52 52
Fax: 230 28 18
TLX: 411670 DNEPR SU

Venezuela
Inds. Venezolanas Philips S.A.
(For Philips products)
Apartado Aereo 1167
Caracas 1010-A
Tel: 58-2-905.7061
Fax: 58-2-951.7339
TLX: 25267 ivpsa vc
Cossin C.A.
(For Fluke products)
Calle 9 Con Calle 4, Edifl Edinurbi
Apartado de Correos NR-70.136
Los Ruices
Caracas 1070-A, Venezuela
Tel: (58) (2) 241-03-09
TLX: (395) 21027EMVEN VC

Yemen
Rashed Trading & Travel Agency
Ali Abdulmugni st.
PO Box 1221
Sana'a, Yemen
Tel: 967-2-273231
TLX: 2230 abgbar ye

Yugoslavia
N.V. Philips Gloeilampenfabrieken
Strahinjica Bana 47/II
Postanksi fah 484
BEOGRAD
Tel: 38-11-625344
Fax: 38-11-635777
TLX: 12499 YU PHILIPS
Jugoelectro*
Jurija Gagarina 81
Block 70
11070 BEOGRAD
Tel: 38-11-178134
Fax: 38-11-175472
TLX: 12370 YUJUELB
Technicar Servis*
(For Fluke products)
Jurisiceva 25
41000 ZAGREB
Tel: 041-276333
Fax: 041-274416

Zaire
Philips Electronics S.A.R.L.
137 Boulevard du 30 Juin
BP 16636
Kinshasa
Tel: 31693
TLX: 21078 kinshasa

Zambia
Philips Electrical Zambia Ltd.
Mwembeshi Road
PO Box 31878
Lusaka
Tel: 218511/218701
TLX: za 41220

Zimbabwe
Philips Electrical (Pvt.) Ltd.
62 Mutare Road
PO Box 994
Harare
Tel: 263-4-47211
Fax: 263-4-47966
TLX: 2236 ZW

For Countries not listed above:
Philips Export B.V.
I & E Export
Test & Measurement
Building HVW-3
PO Box 218
5600 MD Eindhoven
The Netherlands
Tel: +31 40 766546
Fax: +31 40 766612
TLX 35000 phtc nl
Fluke Int'l Corp.
PO Box 9090
Mail Stop 206A

U.S.A.

Alabama
Huntsville
4920 Corporate Drive Suite J
Huntsville, AL 35805-6202
(205) 837-0581

Arizona
Phoenix
2211 S. 48th Street Suite B
Tempe, AZ 85282
(602) 438-8314

California
Irvine*
PO Box 19676
Irvine, CA 92714
(714) 863-9031
Nothern*
46610 Landing Parkway
Fremont, CA 94538
(415) 651-5112

Colorado
Denver*
14180 E. Evans Ave.
Aurora, CO 80014
(303) 695-1000

Connecticut
Hartford
Glen Lochen East
41-C New London Turnpike
Glastonbury, CT 06033
(203) 659-3541

Florida
Altamonte Springs*
550 South Northlake Blvd.
Altamonte Springs,
FL 32803
(407) 331-4881

Georgia
Atlanta
2700 Delk Road Suite 150
Marietta, GA 30067
(404) 953-4747

Illinios
Chicago*
1150 W. Euclid Avenue
Palatine, IL 60067
(708) 705-0500

Indiana
Indianapolis
8777 Purdue Road Suite 101
Indianapolis, IN 46268
(317) 875-7870

Massachusetts
Boston
900 Middlesex Technology Center
Building 8
Billercia, MA 01821
(508) 663-2400

Maryland
Rockville*
5640 Fishers Lane
Rockville, MD 20852
(301) 770-1570

Michigan
Detroit
45550 Helm Street
Plymouth, MI 48170
(313) 522-9140

Minnesota
Minneapolis
1380 Corporate Center Curve
Suite 113
Eagan, MN 55121
(612) 854-5526

Missouri
St. Louis
11756 Borman Drive Suite 160
St. Louis, MO 63146
(314) 993-3805

New Jersey
Paramus*
PO Box 930
Paramus, NJ 07652
(201) 262-9550

New York
Rochester
4515 Culver Road
Rochester, NY 14622
(716) 323-1400

North Carolina
Greensboro
1310 Beaman Place
Greensboro, NC 27408
(919) 273-1918

Ohio
Cleveland
Plaza South Three Suite 402
7271 Engle Road
Middleburg Heights, OH 44130
(216) 234-4540

Pennsylvania
Philadelphia
200 Lindenwood Drive
Malvern, PA 19355
(215) 647-9550

Texas
Dallas*
1801 Royal Lane Suite 307
Dallas, TX 75229
(214) 869-0311
San Antonio
10417 Gulfdale
San Antonio, TX 78216
(512) 340-0498

Washington
Seattle*
2375 130th Ave. N.E.
Suite 100
Bellevue, WA 98005
(206) 881-6966